INFORME

OCTUBRE, 2012

PROYECTO MINA DE COBRE PANAMÁ. CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO BOTIJA PIT SANTA FE. MINERA PANAMÁ S.A.

INFORME DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA

Preparado para:

Minera Panamá S.A.
Torres de Las Américas, Torre A, Piso 20.
Panamá, República de Panamá

Preparado por:

GOLDER ASSOCIATES PANAMÁ S.A.
Registro Ambiental IRC-033-2008

Distribución:

01 copia digital - Minera Panamá S.A.
01 copia – Golder Associates Panamá S.A.

Golder Associates

ÍNDICE

1.0 INTRODUCCIÓN. 1

2.0 OBJETIVOS 1

2.1 General 1

2.2 Específicos 1

3.0 MARCO LEGAL 1

4.0 METODOLOGIA 2

4.1 Rescate en campo 2

4.2 Manejo y cuidado de las plantas rescatadas 3

4.3 Base de datos 4

5.0 RESULTADOS. 4

5.1 Individuos Rescatados 4

5.1.1 Por Actividad 4

5.1.2 Por Familia 5

5.1.3 Por Especie 5

5.2 Individuos Reubicados 7

6.0 CONCLUSIONES 9

7.0 BIBLIOGRAFIA. 9

Tablas

Tabla 1: Número de especies a rescatar*. 3

Tabla 2: Número de individuos y especies de plantas rescatadas por actividad. 4

Tabla 3: Géneros e Individuos de plantas rescatados por familia. 5

Tabla 4: Individuos de plantas rescatados y Observados por Especie. 6

Tabla 5: Estatus de los Individuos Rescatados en el Proyecto Botija PIT Santa Fe. 8

Tabla 6: Especies Rescatadas y/o Observadas en el proceso de construcción del Proyecto Botija PIT Santa Fe. 13

Figura

Tabla 1: Número de especies a rescatar*. 3

Las plantas fueron rescatadas en dos etapas: 3

Tabla 2: Número de individuos y especies de plantas rescatadas por actividad. 5

Tabla 3: Géneros e Individuos de plantas rescatados por familia. 5
Tabla 4: Individuos de plantas rescatados y Observados por Especie. 6
Tabla 5: Estatus de los Individuos Rescatados en el Proyecto Botija PIT Santa Fe. 8
Tabla 6: Especies Rescatadas en el proceso de construcción del Proyecto Botija PIT Santa Fe. 13

1.0 INTRODUCCIÓN.

La gestión responsable del medio ambiente con un enfoque en la sostenibilidad es uno de los principales compromisos de Minera Panamá, de ese compromiso de sostenibilidad ambiental parte la ejecución de los Rescate de Flora y Fauna para las áreas de intervención durante los procesos de construcción del proyecto minero.

Las actividades previstas en los planes de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna (RRFF) se desarrollan, durante la intervención del terreno y están relacionadas con la remoción de la vegetación y el movimiento de tierras (avanzada, socuela, tala y desarraigo de la vegetación). La metodología utilizada en el área de trabajo responde directamente a las regulaciones y principios establecidos en las resoluciones ambientales que emitieron la autoridad ambiental competente al aprobar el EsIA para el proyecto Mina de Cobre Panamá.

El presente documento recopila la información colectada, para el área de construcción del Proyecto "Botija PIT Santa Fe. Esta área se identificó como un área adecuada para la construcción de una cantera (zona 1), un área de almacenamiento (zona 2), y un área para la trituradora y pila de reserva (zona 3) del proyecto minero y la misma cuenta con aproximadamente 13.53 hectáreas.

El presente informe de seguimiento refleja las principales acciones realizadas en campo, con los resultados encontrados y de fácil apropiación para la toma de decisión de las empresas vinculadas.

2.0 OBJETIVOS

2.1 General

- Evidenciar la información correspondiente a la actividad de rescate y reubicación de Flora dentro del área del Proyecto Botija PIT Santa Fe.

2.2 Específicos

- Presentar una compilación de las especies de Flora Rescatadas e identificadas presentes dentro del área de construcción del Proyecto.
- Presentar todos los registros de los rescates y reubicaciones obtenidos y compilados en la base de datos de Golder de una manera sistematizada.

3.0 MARCO LEGAL

Este informe presenta la información recopilada, producto de la implementación del plan especifico de RRFF, el cual fue realizado de acuerdo a una metodología propuesta y aprobada por la Autoridad Nacional de Ambiente (ANAM) y basado en las siguientes normas:

- Constitución Nacional de la República de Panamá de 1972 (reforma 2004), Capitulo 7 Régimen - Ecológico, Artículos 118 a 121. En el artículo 120 de la Constitución Política de la República de

Panamá, la misma establece que el Estado reglamentará, fiscalizará y aplicará oportunamente las medidas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna terrestre, fluvial y marina, así como de los bosques, tierras y aguas se lleven a cabo racionalmente, de manera que se evite su depredación y se asegure su preservación, renovación y permanencia.

- Ley No. 41 de 1 de julio de 1998, Ley General del Ambiente, establece los parámetros para la conservación de las especies y recursos naturales sobre la base de la sostenibilidad ambiental. Esta ley crea la ANAM como la entidad autónoma rectora del Estado en materia de recursos naturales y del ambiente.
- Ley 24 de 7 de junio de 1995, por la cual se establece la Legislación de la Vida Silvestre en la República de Panamá, señala que la vida silvestre es parte del patrimonio natural de Panamá y declara de dominio público su protección, conservación, restauración, investigación, manejo y desarrollo de los recursos genéticos, así como especies, raras y variedades de la vida silvestre. La ley señala que la autoridad competente en materia de vida silvestre en la República de Panamá es la ANAM, a través de la Dirección de Áreas Protegidas y Vida Silvestre.
- Resolución IA-1210-2011, del 28 de diciembre de 2011. Aprobación del proyecto Mina de Cobre Panamá, en lo referente al rescate y reubicación de fauna y flora.
- Resolución N° AG-0292-2008 del 14 de abril de 2008 establece los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre (Gaceta Oficial 26063).
- Resolución N°. AG - 0051-2008 “Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones".
- Ley No. 17 de 12 de febrero de 2009, sobre la cual se regula la profesión de las Ciencias Biológicas en la República de Panamá.
- Ley No. 14 De 18 de mayo de 2007. que adopta en el Código Penal el Título XIII Delitos contra el Ambiente y el Ordenamiento Territorial (artículos 391 a 416).

4.0 METODOLOGIA

A continuación se describe la metodología utilizada en las diferentes actividades desarrolladas para el rescate y reubicación de la flora en el área Botija PIT Santa Fe. Se utilizó en el proceso de rescate en campo toda la metodología definida, pero en este informe solo se hace una descripción del protocolo utilizado en las plantas que fueron rescatadas en el sitio de trabajo.

4.1 Rescate en campo

Durante una inspección previa a la intervención de la vegetación de Botija PIT Santa Fe, se recorrió el área para reconocer las Especies de Interés (EdI) que son objeto de este rescate y estaban presentes en el lugar. Cuando se encontró una EdI, se hizo un conteo rápido de los individuos presentes para definir la cantidad de individuos a rescatar de acuerdo con los criterios señalados en la Tabla 1 a continuación.

Tabla 1: Número de especies a rescatar*.

Número de individuos presentes en el sitio	Individuos a colectar de cada especie	Porcentaje
1-5	Todos	100%
5-25	10	65%
25-100	15	25%
>100	20 (5%)	Mínimo 5%

*Tomado de Lane & Araúz (2009).

Las plantas fueron rescatadas en dos etapas:

1. Etapa I: Previo y posterior al talado de árboles en el área a intervenir.

- Epífitas: En esta etapa previa, las plantas epífitas fueron colectadas con varas de colecta o de árboles caídos y colocadas entre periódicos húmedos, y luego dentro de bolsas plásticas, para evitar la deshidratación de las mismas. Estas plantas fueron colectadas con la mayor cantidad de materia orgánica en sus raíces, con el fin de disminuir la desecación y mantener el microhábitat en sus raíces para facilitar su posterior trasplante.

- Árboles, arbustos e hierbas: En esta etapa se colectaron los individuos juveniles (o adultos en el caso de las hierbas) de estas especies de plantas de interés Para esto se utilizaron, palas de jardinería y machetes. Las plantas fueron colocadas, también, entre periódicos húmedos y bolsas plásticas para proteger sus raíces de la desecación.

2. Etapa II. Inmediatamente después de la tala, el equipo recogió aquellas plantas que fueron inaccesibles desde el suelo.

- Epífitas: En esta etapa se colectaron, de las ramas de los árboles caídos, los individuos no colectados en la primera etapa del rescate. Para esto se utilizaron tijeras de podar, machetes y/o cuchillos.

4.2 Manejo y cuidado de las plantas rescatadas

Las plantas rescatadas fueron trasladadas al vivero de MPSA. En el vivero fueron sembradas en los **recipientes** correspondientes y cada individuo fue etiquetado y entregado a disposición y cuidado del personal de vivero. Posteriormente, la reubicación de las plantas se realizó en el sendero de reubicación de Minera Panamá en el sitio conocido como Sendero de las Orquídeas, localizado frente al área de Depósito de materiales para campamento 500 y 600 Hombres en las coordenadas centrales 538158 E, 965036 N

La reubicación de las plantas epífitas se realizará cumpliendo con el procedimiento de reubicación de flora de MPSA. Se seleccionaran los árboles que tengan las condiciones de altura y un DAP (Diámetro Altura de Pecho) no mayor a 40 cm.

Plantas Terrestres: Las plantas terrestres fueron transportadas al sitio de trasplante sin ser sacadas de los potes o bolsas para evitar el maltrato de sus raíces. En el sitio de siembra con la ayuda de piquetas y coas se hizo un hoyo más grande que el volumen de las raíces para evitar daños en las mismas. Se introdujo la planta en el espacio y se rellenó con tierra (preferiblemente de la zona boscosa) hasta que quedó estable.

El tiempo de monitoreo de las plantas trasplantadas se determina de acuerdo al tiempo de adaptación y recuperación que cada especie presentó en el vivero.

4.3 Base de datos

Cada uno de los individuos de plantas rescatadas se registraron en los Formularios de Rescate de Flora, fueron fotografiados y registradas sus coordenadas de rescate. Posteriormente esta información fue ingresada a la Base de Datos de Rescate y Reubicación de Flora del Proyecto Botija PIT Santa Fe, en el programa Access.

En el Anexo A se presenta el listado de especies de flora rescatadas y reubicadas con sus respectivas coordenadas para el Proyecto de Botija PIT Santa Fe, que corresponden a los reportes de rescate surgidos durante el período del 16 de Julio al 16 de Octubre de 2012. En el Anexo B se presentan los registros fotográficos y la información general correspondiente a cada especie rescatada dentro del proyecto para el período del informe.

5.0 RESULTADOS.

5.1 Individuos Rescatados

5.1.1 Por Actividad

Los resultados del presente informe incluyen el registro de las especies de plantas rescatadas durante las actividades de avanzada, socuela, tala y maquinaria del área de Botija PIT Santa Fe. Durante el período comprendido entre el 16 de Julio y el 16 de Octubre de 2012 fueron rescatados un total de 76 individuos pertenecientes a 12 familias, 14 géneros y 17 especies (Ver Tabla 2).

Tabla 2: Número de individuos y especies de plantas rescatadas por actividad.

Actividad	Número de especies	Número de individuos
Avanzada	17	76
Socuela	0	0
Tala	0	0
Desarraigue	0	0
Total de individuos		**76**

Fuente: Base de datos de Golder 2012.

5.1.2 Por Familia

Fueron rescatadas 14 géneros pertenecientes a 12 familias de plantas dentro del área del proyecto Botija PIT Santa Fe (Ver Tabla 3).

Tabla 3: Géneros e Individuos de plantas rescatados por familia.

Familia	Género	Número de individuos
Acanthaceae	*Aphelandra*	2
Annonaceae	*Guatteria*	1
Arecaceae	*Bactris*	9
	Cryosophila	4
	Geonoma	1
Euphorbiaceae	*Mabea*	15
Fabaceae	*Macrolobium*	2
Gesneriaceae	*Columnea*	5
Melastomatacea	*Ossaea*	4
Orchidaceae	*Stelis*	1
Podocarpaceae	*Podocarpus*	6
Rubiaceae	*Faramea*	7
Violaceae	*Paypayrola*	10
Zamiaceae	*Zamia*	9
Total de individuos		**76**

Fuente: Base de datos de Golder 2012.

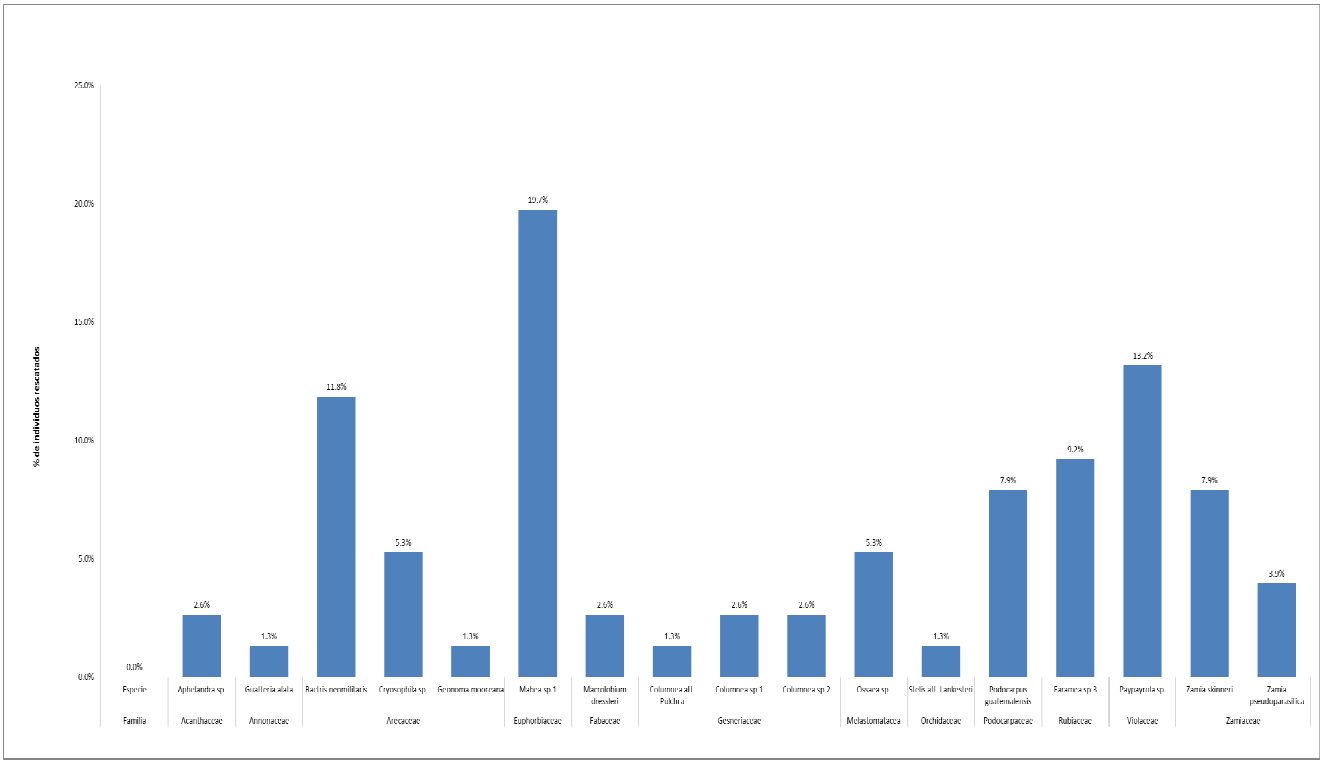
5.1.3 Por Especie

Dentro de la totalidad de individuos rescatados (76) en el área del proyecto Botija PIT Santa Fe se rescataron un total de 16 especies, 4 de las cuales representan especies epífitas y las otras 12 restantes especies terrestres (Ver Tabla 4; Fig. 1)

Tabla 4: Individuos de plantas rescatados y Observados por Especie.

Especie	Hábito	Número de individuos Rescatados	Número de individuos Observados
Aphelandra sp.	Terrestre	2	0
Guatteria alata	Terrestre	1	0
Bactris neomilitaris	Terrestre	9	0
Cryosophila sp.	Terrestre	4	0
Geonoma moreana	Terrestre	1	0
Mabea sp.1	Terrestre	15	0
Macrolobium dressleri	Terrestre	2	0
Columnea sp.1	Epífito	3	0
Columnea sp.2	Epífito	2	0
Ossaea sp.	Terrestre	4	0
Stelis aff. lankesteri	Epífito	1	0
Podocarpus guatemalensis	Terrestre	6	0
Faramea sp.3	Terrestre	7	0
Paypayrola sp.	Terrestre	10	0
Zamia pseudoparasitica	Epífito	3	0
Zamia skinneri	Terrestre	6	0
Total		**76**	**0**

Fuente: Base de datos de Golder 2012.



Fuente: Base de Datos Golder 2012.

Figura 1: Distribución porcentual de los individuos rescatados por especie según familia.

5.2 Individuos Reubicados

Del total de Individuos rescatados en el período de tiempo del 16 de Julio al 16 de Octubre del presente año, fueron reubicados en el sitio asignado en campo para la flora, 44 individuos equivalente al 57.9% del total de individuos rescatados, todos correspondientes a plantas terrestres y algunas epífitas. El 35.5% restante corresponde a plantas terrestres y algunas epífitas que fueron reubicadas temporalmente en el vivero (27 individuos). Y hubo un 6.6% de mortalidad (5 individuos)

Tabla 5: Estatus de los Individuos Rescatados en el Proyecto Botija PIT Santa Fe.

Familia	Especie	Total de individuos Rescatados	Total de Individuos Reubicados en Vivero	Total de Individuos Reubicados en Campo*	Mortalidad**
Acanthaceae	*Aphelandra sp.*	2	0	2	0
Annonaceae	*Guatteria alata*	1	0	0	1
Arecaceae	*Bactris neomilitaris*	9	0	9	0
	Cryosophila sp.	4	2	2	0
	Geonoma moreana	1	0	1	0
Euphorbiaceae	*Mabea sp.1*	15	0	15	0
Fabaceae	*Macrolobium dressleri*	2	1	1	0
Gesneriaceae	*Columnea sp.1*	3	3	0	0
	Columnea sp.2	2	2	0	0
Melastomatacea	*Ossaea sp.*	4	4	0	0
Orchidaceae	*Stelis aff. lankesteri*	1	1	0	0
Podocarpaceae	*Podocarpus guatemalensis*	6	4	2	0
Rubiaceae	*Faramea sp.3*	7	0	6	1
Violaceae	*Paypayrola sp.*	10	1	6	3
Zamiaceae	*Zamia pseudoparasitica*	3	3	0	0
	Zamia skinneri	6	6	0	0
Total		**76**	**27**	**44**	**5**

*Lugar Asignado para la reubicación de individuos de flora rescatados determinado en el Plan de rescate y reubicación de flora.
**Los individuos incluidos en esta casilla han sido encontrados muertos antes del proceso de reubicación.

Como parte de los procedimientos establecidos los individuos reubicados corresponden a aquellos que por su estado fisiológico se encontraban en condiciones de resistir el trasplante. A continuación se presenta un resumen del número de individuos trasplantados provenientes de esta área de trabajo. Ver anexo A.

6.0 CONCLUSIONES

- Los resultados del número de individuos rescatados (76 individuos) guardan relación con la actividad en la cual se llevo a cabo el rescate, siendo todos los individuos rescatados durante la actividad de Avanzada donde las condiciones del bosque aún son conservadas y están aptas para la supervivencia de los individuos, especialmente el rescate de individuos terrestres por la accesibilidad a los mismos.
- Los individuos rescatados pertenecientes a 12 familias de plantas (Acanthaceae, Annonaceae, Arecaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Gesneriaceae, Melastomataceae, Orchidaceae, Podorcapaceae, Rubiaceae, Violaceae y Zamiaceae) forman parte de la lista de especies de Interés EdI establecida para el Proyecto por MPSA, por su grado de endemismo y/o su exclusiva distribución en el área del Proyecto. Las familias con mayor número de individuos rescatados a través de todas las actividades de trabajo fueron Euphorbiaceae con 19.7%, Arecaceae con 18.4% y Violaceae con 13.2%.
- Desde el inicio del proyecto hasta el período del presente informe, se reubicaron 44 individuos en campo ya que presentaban condiciones fisiológicas adecuadas para resistir el trasplante a los sitios seleccionados y 27 individuos aún están en vivero.

7.0 BIBLIOGRAFIA.

- ANAM (Autoridad Nacional del Ambiente).1998. Documento Principal de la Estrategia Nacional del Ambiente.
- Araúz, B. 2009. Guía de Campo para el Rescate de Flora. Golder Associates. Panamá, Panamá.
- Bolaños, E. & J. Mora. 2007. Cómo cultivar orquídeas en su casa. Mundo Gráfico. San José, Costa Rica.
- Clark Labs/Clark University, 2011. Final Report: Analysis of Land Cover Change and Potential Impacts on Species Distribution in Central Panama.
- Correa, M. y I. Valdespino. 1998. Flora de Panamá: una de las más ricas y diversas del mundo. ANCON 5(1): 16-23.
- Dressler et al. 2003. Orchidaceae, En Manual de Plantas de Costa Rica. U.S.A. Missouri Botanical Garden.
- Gentry A.H. 1993. A Field Guide to the Families and Genera of Woody Plants of North west South America. University of Chicago Press. 918 p.

- Golder 2010.EIA categoría III. Estudio de Impacto Ambiental y Social Proyecto Mina Cobre Panamá.
- Lane, C. & B. Araúz. Plan de Rescate de Flora. Golder Associates. 2009. Panamá, Panamá.
- Morales, J. 2003. Bromeliaceae, En Manual de Plantas de Costa Rica. U.S.A. Missouri Botanical Garden.
- Morales, J. 2003. Bromelias de Costa Rica. Instituto Nacional de Biodiversidad. Heredia, Costa Rica.
- Pupulin, F. 2002. Catálogo revisado y anotado de las Orchidaceae de Costa Rica. Lankesteriana 4.
- Resolución No. IA-1210-2011 de 28 de Diciembre de 2011, EIA Categoria III, Proyecto Mina de Cobre Panamá
- Woodson et al. 1943-1980. Flora of Panama. Ann. Missouri Bot. Gard.Vol. 30-67.

Página para firmas de Informe

Roberto Lombardo
Gerente de Proyecto
Golder Associates Panamá S.A.
IRC-033-08

Alvin Alzamora
Coordinador Técnico
IRC-019-03

Golder, Golder Associates y el logotipo formado por los símbolos GA junto al globo terráqueo son marcas registradas de Golder Associates Corporation.

ANEXO A

Especies rescatadas y observadas, ubicación de rescate y reubicación.

Tabla 6: Especies Rescatadas en el proceso de construcción del Proyecto Botija PIT Santa Fe.

Familia	Especie	Fecha de Rescate	Coord. Rescate		Fecha de Reubicación	Coord. Reubicación	
			E	N		E	N
AVANZADA							
Violaceae	*Paypayrola sp.*	09/22/2012	538582	977521	09/23/2012	537324	974590
Violaceae	*Paypayrola sp.*	09/22/2012	538582	977521	09/23/2012	537323	974590
Violaceae	*Paypayrola sp.*	09/22/2012	538582	977521	09/23/2012	537323	974590
Violaceae	*Paypayrola sp.*	09/22/2012	538582	977521	09/23/2012	537321	974589
Violaceae	*Paypayrola sp.*	09/22/2012	538582	977521	09/23/2012	537320	974592
Violaceae	*Paypayrola sp.*	09/22/2012	538582	977521	09/23/2012	537320	974592
Zamiaceae	*Zamia pseudoparasitica*	09/22/2012	538593	977560			
Zamiaceae	*Zamia pseudoparasitica*	09/22/2012	538593	977560			
Fabaceae	*Macrolobium dressleri*	09/22/2012	538532	977548			
Rubiaceae	*Faramea sp.3*	09/22/2012	538577	977516	09/23/2012	537324	974589
Rubiaceae	*Faramea sp.3*	09/22/2012	538577	977516	09/23/2012	537321	974591
Rubiaceae	*Faramea sp.3*	09/22/2012	538577	977516	09/23/2012	537322	974591
Rubiaceae	*Faramea sp.3*	09/22/2012	538577	977516	09/23/2012	537321	974595
Rubiaceae	*Faramea sp.3*	09/22/2012	538577	977516	09/23/2012	537327	974590
Rubiaceae	*Faramea sp.3*	09/22/2012	538577	977516	09/23/2012	537320	974595
Euphorbiaceae	*Mabea sp.1*	09/22/2012	538575	977514	09/23/2012	537329	974597
Euphorbiaceae	*Mabea sp.1*	09/22/2012	538575	977514	09/23/2012	537330	974593
Euphorbiaceae	*Mabea sp.1*	09/22/2012	538575	977514	09/23/2012	537324	974590
Euphorbiaceae	*Mabea sp.1*	09/22/2012	538575	977514	09/23/2012	537327	974591
Euphorbiaceae	*Mabea sp.1*	09/22/2012	538575	977514	09/23/2012	537321	974593

Familia	Especie	Fecha de Rescate	Coord. Rescate		Fecha de Reubicación	Coord. Reubicación	
			E	N		E	N
AVANZADA							
Euphorbiaceae	*Mabea sp.1*	09/22/2012	538575	977514	09/23/2012	537328	974590
Euphorbiaceae	*Mabea sp.1*	09/22/2012	538575	977514	09/23/2012	537327	974594
Euphorbiaceae	*Mabea sp.1*	09/22/2012	538575	977514	09/23/2012	537322	974599
Euphorbiaceae	*Mabea sp.1*	09/22/2012	538575	977514	09/23/2012	537322	974591
Euphorbiaceae	*Mabea sp.1*	09/22/2012	538575	977514	09/23/2012	537324	974591
Euphorbiaceae	*Mabea sp.1*	09/22/2012	538575	977514	09/23/2012	537322	974600
Euphorbiaceae	*Mabea sp.1*	09/22/2012	538575	977514	09/23/2012	537321	974595
Euphorbiaceae	*Mabea sp.1*	09/22/2012	538575	977514	09/23/2012	537327	974589
Euphorbiaceae	*Mabea sp.1*	09/22/2012	538575	977514	09/23/2012	537328	974595
Euphorbiaceae	*Mabea sp.1*	09/22/2012	538575	977514	09/23/2012	537323	974598
Arecaceae	*Bactris neomilitaris*	09/22/2012	538580	977515	09/23/2012	537328	974598
Arecaceae	*Bactris neomilitaris*	09/22/2012	538580	977515	09/23/2012	537327	974591
Arecaceae	*Bactris neomilitaris*	09/22/2012	538580	977513	09/23/2012	537330	974598
Arecaceae	*Bactris neomilitaris*	09/22/2012	538580	977513	09/23/2012	537327	974597
Arecaceae	*Bactris neomilitaris*	09/22/2012	538580	977513	09/23/2012	537327	974598
Arecaceae	*Bactris neomilitaris*	09/22/2012	538580	977512	09/23/2012	537330	974599
Arecaceae	*Bactris neomilitaris*	09/22/2012	538580	977512	09/23/2012	537330	974599

Familia	Especie	Fecha de Rescate	Coord. Rescate		Fecha de Reubicación	Coord. Reubicación	
			E	N		E	N
Arecaceae	*Bactris neomilitaris*	09/22/2012	538580	977512	09/23/2012	537325	974599
Arecaceae	*Bactris neomilitaris*	09/22/2012	538580	977512	09/23/2012	537327	974591
Arecaceae	*Geonoma mooreana*	09/22/2012	538594	977516	09/23/2012	537329	974591
Fabaceae	*Macrolobium dressleri*	09/22/2012	538584	977517	09/23/2012	537324	974595
Podocarpaceae	*Podocarpus guatemalensis*	09/26/2012	538563	977481	09/26/2012	537245	974641
Podocarpaceae	*Podocarpus guatemalensis*	09/26/2012	538563	977481	09/26/2012	537231	974639
Arecaceae	*Cryosophila sp.*	09/26/2012	538640	977422	09/26/2012	537248	974629
Arecaceae	*Cryosophila sp.*	09/26/2012	538632	977421	09/26/2012	537251	974627
Acanthaceae	*Aphelandra sp.*	09/26/2012	538630	977420	09/26/2012	537239	974632
Acanthaceae	*Aphelandra sp.*	09/26/2012	538637	977420	09/26/2012	537249	974630
Gesneriaceae	*Columnea sp.2*	09/29/2012	538920	977916			
Gesneriaceae	*Columnea sp.1*	09/29/2012	538923	977919			
Orchidaceae	*Stelis aff. lankesteri*	09/29/2012	538904	977904			
Annonaceae	*Guatteria alata*	09/30/2012	538896	977895	Individuo muerto		
Gesneriaceae	*Columnea sp.1*	09/30/2012	538923	977919			
Rubiaceae	*Faramea sp.3*	09/30/2012	538823	977896	Individuo muerto		

Familia	Especie	Fecha de Rescate	Coord. Rescate		Fecha de Reubicación	Coord. Reubicación	
			E	N		E	N
Gesneriaceae	*Columnea sp.1*	09/30/2012	538923	977919			
Podocarpaceae	*Podocarpus guatemalensis*	10/02/2012	539037	978025			
Podocarpaceae	*Podocarpus guatemalensis*	10/02/2012	539037	978025			
Podocarpaceae	*Podocarpus guatemalensis*	10/02/2012	538978	977968			
Podocarpaceae	*Podocarpus guatemalensis*	10/02/2012	538978	977968			
Zamiaceae	*Zamia pseudoparasitica*	10/04/2012	538892	978097			
Gesneriaceae	*Columnea sp.2*	10/04/2012	538892	978097			
Violaceae	*Paypayrola sp.*	10/04/2012	538870	978109	Individuo muerto		
Violaceae	*Paypayrola sp.*	10/04/2012	538870	978109	Individuo muerto		
Violaceae	*Paypayrola sp.*	10/04/2012	538870	978109	Individuo muerto		
Violaceae	*Paypayrola sp.*	10/04/2012	538870	978109			
Zamiaceae	*Zamia skinneri*	10/13/2012	538693	977645			
Zamiaceae	*Zamia skinneri*	10/13/2012	538693	977645			
Melastomatacea	*Ossaea sp.*	10/13/2012	538659	977653			
Melastomatacea	*Ossaea sp.*	10/13/2012	538659	977653			
Zamiaceae	*Zamia skinneri*	10/13/2012	538686	977628			

Familia	Especie	Fecha de Rescate	Coord. Rescate		Fecha de Reubicación	Coord. Reubicación	
			E	N		E	N
Zamiaceae	*Zamia skinneri*	10/13/2012	538674	977627			
Melastomatacea	*Ossaea sp.*	10/13/2012	538659	977653			
Arecaceae	*Cryosophila sp.*	10/13/2012	538676	977620			
Zamiaceae	*Zamia skinneri*	10/13/2012	538668	977617			
Melastomatacea	*Ossaea sp.*	10/13/2012	538659	977653			
Zamiaceae	*Zamia skinneri*	10/13/2012	538668	977617			
Arecaceae	*Cryosophila sp.*	10/13/2012	538676	977620			
					Total Individuos Rescatados en Avanzada		**76**

Fuente: Base de datos Golder, 2012.*Individuos trasplantados temporalmente en vivero.

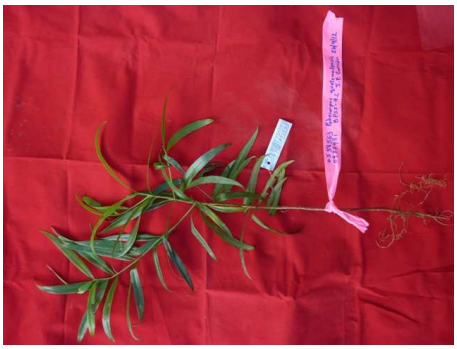
ANEXO B

Información de la Flora rescatada en el área del proyecto Botija PIT Santa Fe.

Stelis aff. Lankesteri			
Familia	Etapa	Individuos rescatados	Individuos observados
Orchidaceae	Avanzada	1	0
Total		**1**	**0**

Guatteria alata			
Familia	Etapa	Individuos rescatados	Individuos observados
Annonaceae	Avanzada	1	0
Total		**1**	**0**

Macrolobium dressleri			
Familia	Etapa	Individuos rescatados	Individuos observados
Fabaceae	Avanzada	2	0
Total		**2**	**0**



Podocarpus guatemalensis			
Familia	Etapa	Individuos rescatados	Individuos observados
Podocarpaceae	Avanzada	6	0
Total		**6**	**0**

*Zamia skinneri**			
Familia	Etapa	Individuos rescatados	Individuos observados
Zamiaceae	Avanzada	6	0
Total		**6**	**0**

**Zamia skinneri* previamente determinada como *Zamia imperialis*

Geonoma mooreana			
Familia	Etapa	Individuos rescatados	Individuos observados
Arecaceae	Avanzada	1	0
Total		**1**	**0**

Bactris neomilitaris			
Familia	Etapa	Individuos rescatados	Individuos observados
Arecaceae	Avanzada	9	0
Total		**9**	**0**

Zamia pseudoparasitica			
Familia	Etapa	Individuos rescatados	Individuos observados
Zamiaceae	Avanzada	3	0
Total		**3**	**0**

Aphelandra sp.

Familia	Etapa	Individuos rescatados	Individuos observados
Acanthacea	Avanzada	2	0
Total		**2**	**0**

Cryosophila sp.

Familia	Etapa	Individuos rescatados	Individuos observados
Arecaceae	Avanzada	4	0
Total		**4**	**0**

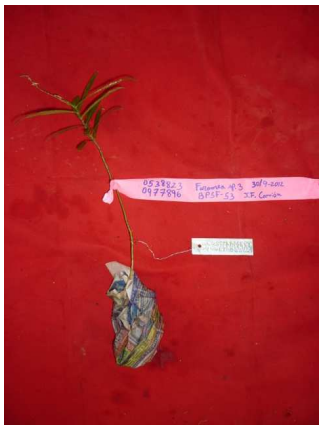
Ossaea sp.			
Familia	Etapa	Individuos rescatados	Individuos observados
Melastomataceae	Avanzada	4	0
Total		**4**	**0**

Paypayrola sp.			
Familia	Etapa	Individuos rescatados	Individuos observados
Violaceae	Avanzada	10	0
Total		**10**	**0**

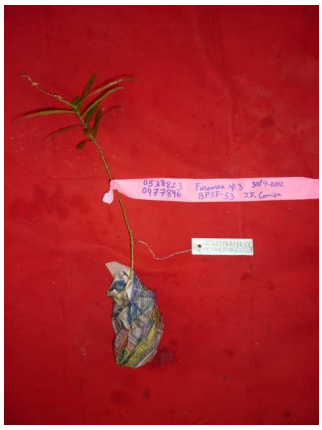
Mabea sp.1			
Familia	Etapa	Individuos rescatados	Individuos observados
Euphorbiaceae	Avanzada	15	0
Total		**15**	**0**

Columnea sp.1			
Familia	Etapa	Individuos rescatados	Individuos observados
Gesneriaceae	Avanzada	3	0
Total		**3**	**0**

Columnea sp.2			
Familia	Etapa	Individuos rescatados	Individuos observados
Gesneriaceae	Avanzada	2	0
Total		**2**	**0**

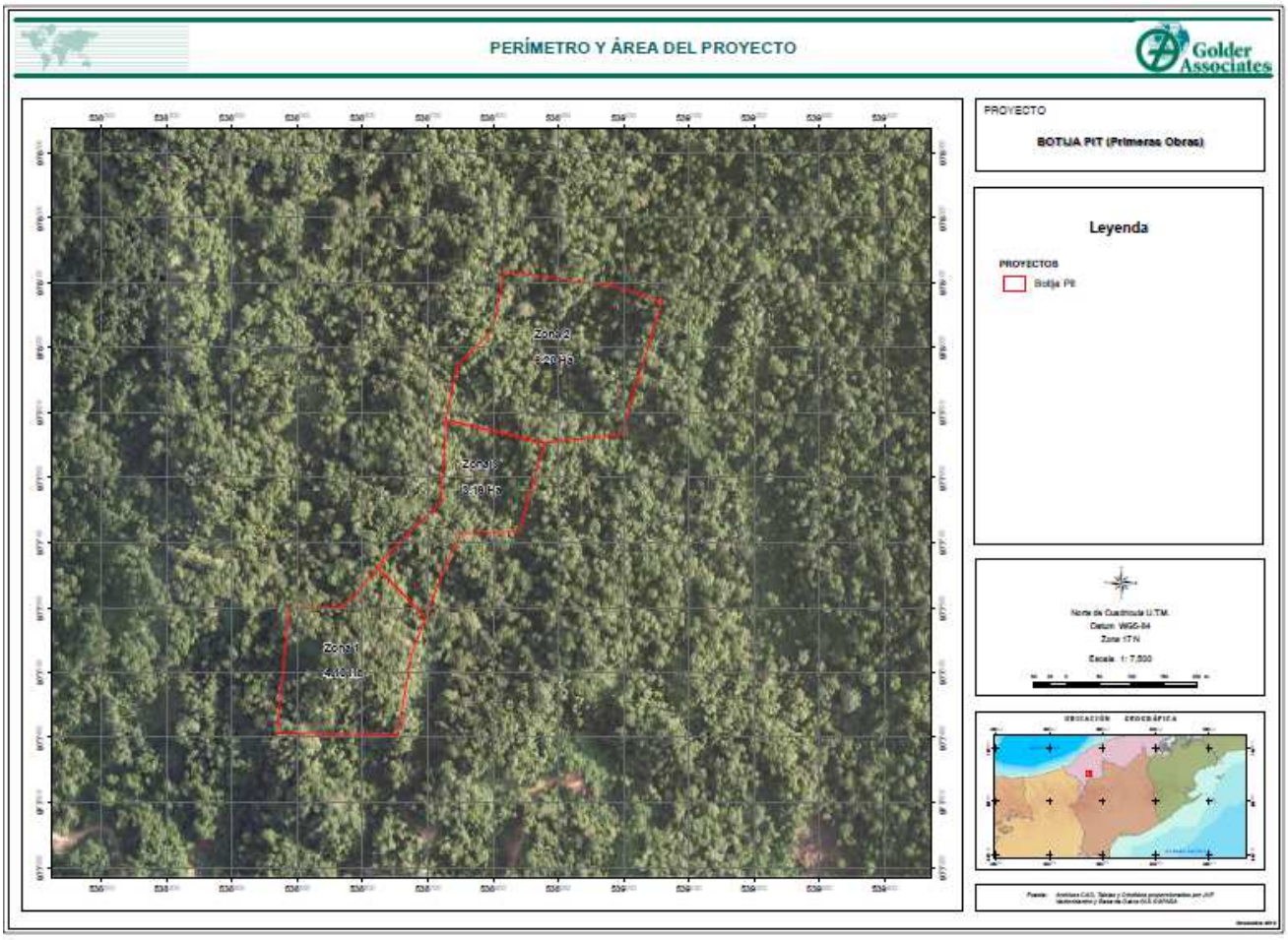


Faramea sp.3			
Familia	Etapa	Individuos rescatados	Individuos observados
Rubiaceae	Avanzada	7	0

			
Total		**7**	**0**

ANEXO C

Área de Trabajo


PERÍMETRO Y ÁREA DEL PROYECTO
Golder Associates
PROYECTO
BOTIJA PIT (Primeras Obras)
Leyenda
PROYECTOS
Botija Pit
Zona 2
Zona 1
Zona 1

ANEXO D

Actas de Liberación

Proyecto N°:	
Fecha:	23/9/2012
Nombre del Proyecto:	Botija Pit Santa Fe
Fecha de liberación:	23/9/2012
Responsable de la liberación:	Cordelia Samaniego
Área rescatada	2.48 Ha
Lugar de liberación: (Nombre común)	Botija Pit Santa Fe

Coordenadas de polígono:	538486	Coordenadas de polígono:	538496
	977899		977481
Coordenadas de polígono:	538658	Coordenadas de polígono:	538588
	977500		977619

ACTIVIDADES REALIZADAS

Rescate de Fauna	☑ Si ☐ No	Observaciones:	Anfibios y Reptiles
Rescate de Flora	☑ Si ☐ No	Observaciones:	Especies de interés
Instalación de trampas	☑ Si ☐ No	Observaciones:	Trampas sherman y Tomahawk
Reubicación de Fauna	☑ Si ☐ No	Observaciones:	En el sitio asignado para reubicación
Reubicación de Flora	☑ Si ☐ No	Observaciones:	En el sendero de reubicación y vivero

Cordelia Samaniego
Firma GAIPASA

Adrián Sánchez
Firma del Cliente

Firma Subcontratista

Firma Subcontratista

*Nota: Este registro debe ser almacenado en la carpeta del proyecto (información técnica)

Rev.: 0
Septiembre, 2011

1/

Golder Associates

PAN - R12 - BIO FORMULARIO DE

Proyecto N°:	
Fecha:	
Nombre del Proyecto:	Botija Pit Santa Fe
Fecha de liberación:	25/9/12
Responsable de la liberación:	Juan Carrión
Lugar de liberación: (Nombre común)	Botija (Cantera primera abrir) Santa Fe (área 2 de la zona 1)
Coordenadas de polígono:	538478 / 973778
Coordenadas de polígono:	538467 / 973406
Coordenadas de polígono:	538667 / 973497
Coordenadas de polígono:	538602 / 973394

ACTIVIDADES REALIZADAS

Rescate de Fauna	☑ Si ☐ No	Observaciones: Se rescató reptiles, anfibios y mamíferos
Rescate de Flora	☐ Si ☑ No	Observaciones: Se marcaron individuos adultos EDI
Instalación de trampas	☑ Si ☐ No	Observaciones: Se colocaron trampas Sherman y Havahart
Reubicación de Fauna	☑ Si ☐ No	Observaciones: Realizados en el sendero de reubicación
Reubicación de Flora	☐ Si ☑ No	Observaciones:

Firma Gerente Proyecto CRASA

Firma Supervisor de Medio Ambiente Cliente

Firma Supervisor de Medio Ambiente Cliente

Firma Supervisor de Medio Ambiente Cliente

Nota: Este registro debe ser almacenado en la carpeta del proyecto (información técnica)

Rev.: 0
Septiembre, 2011

1/

Golder Associates

PAN - R12 - BIO FORMULARIO DE LIBERACIÓN

Proyecto N°:	
Fecha:	
Nombre del Proyecto:	Botija Pit-Santa Fé
Fecha de liberación:	27-9-2012
Responsable de la liberación:	Juan Correa
Área rescatada:	Area 3/Zona 1
Lugar de liberación: (Nombre común)	Botija primeras obras. (Cantera)

Coordenadas de polígono:	538570	Coordenadas de polígono:	538651
	977496		977402
Coordenadas de polígono:	538600	Coordenadas de polígono:	538650
	977400		977526.

ACTIVIDADES REALIZADAS

Rescate de Fauna	☑ Si ☐ No	Observaciones:	Rescate de mamíferos reptiles y anfibios.
Rescate de Flora	☑ Si ☐ No	Observaciones:	se rescataron especies EDI.
Instalación de trampas	☑ Si ☐ No	Observaciones:	Si Sherman y trampas Havahart.
Reubicación de Fauna	☑ Si ☐ No	Observaciones:	Si en Sendas de Reubicación de fauna.
Reubicación de Flora	☑ Si ☐ No	Observaciones:	Sendas de Reubicación de flora

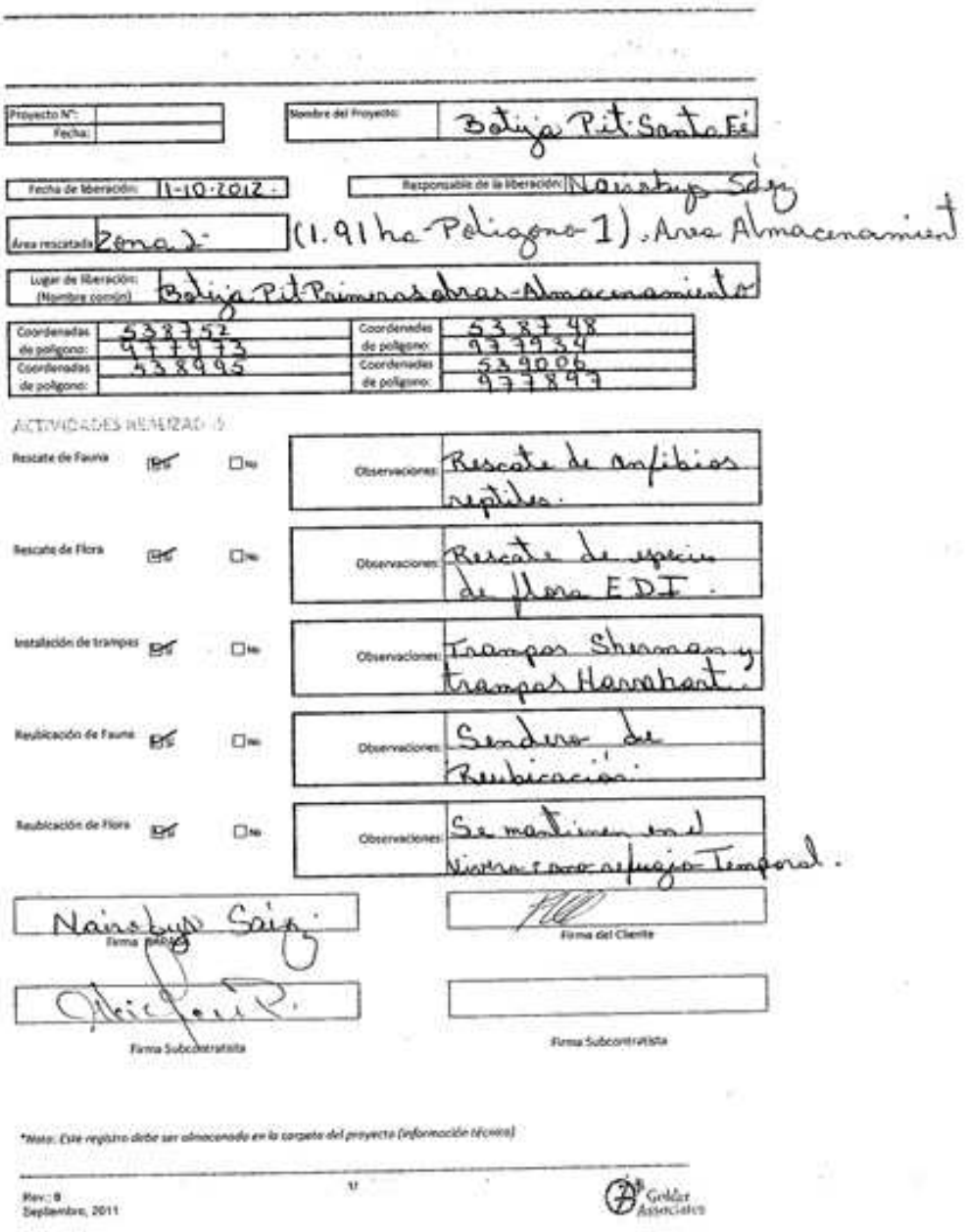
Nairobys Sáenz	
Firma GGASA	Firma del Cliente
Firma Subcontratista	Firma Subcontratista

Nota: Este registro debe ser almacenado en la carpeta del proyecto (Información técnica)

Rev.: 0
Septiembre, 2011

1/

Golder Associates



Proyecto N°:	
Fecha:	
Nombre del Proyecto:	Botija Pit Santa Fé
Fecha de liberación:	11-10-2012
Responsable de la liberación:	Nairobys Sáez
Área rescatada:	Zona 2 (1.91 ha Polígono 1). Área Almacenamient
Lugar de liberación: (Nombre común)	Botija Pit Primeras obras-Almacenamiento

Coordenadas de polígono:	538752 977973	Coordenadas de polígono:	538748 977934
Coordenadas de polígono:	538995	Coordenadas de polígono:	539006 977893

ACTIVIDADES REALIZADAS

Rescate de Fauna	☑ Sí ☐ No	Observaciones:	Rescate de anfibios reptiles.
Rescate de Flora	☑ Sí ☐ No	Observaciones:	Rescate de especies de flora EDT.
Instalación de trampas	☑ Sí ☐ No	Observaciones:	Trampas Sherman y trampas Havahart.
Reubicación de Fauna	☑ Sí ☐ No	Observaciones:	Sendero de Reubicación.
Reubicación de Flora	☑ Sí ☐ No	Observaciones:	Se mantienen en el Vivero para refugio Temporal.

Nairobys Sáez
Firma Biólogo

Firma del Cliente

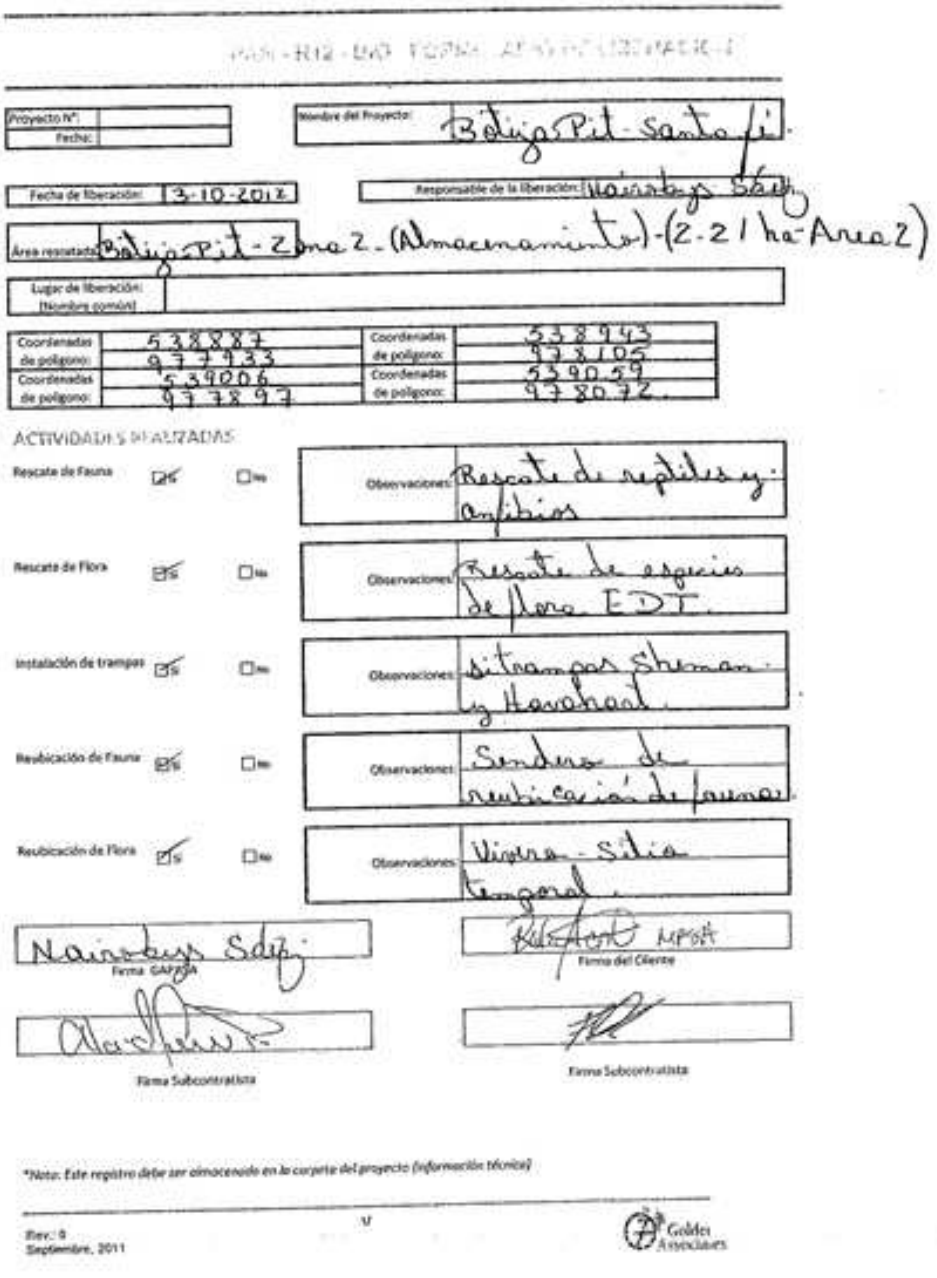
Firma Subcontratista

Firma Subcontratista

*Nota: Este registro debe ser almacenado en la carpeta del proyecto (información técnica)

Rev.: 0
Septiembre, 2011

Golder Associates



Proyecto N°:	
Fecha:	
Nombre del Proyecto:	Botija Pit - santa fe.
Fecha de liberación:	3-10-2012
Responsable de la liberación:	Nairobys Sdfj
Área rescatada:	Botija Pit - Zona 2 - (Almacenamiento) - (2.21 ha - Area 2)
Lugar de liberación: (Nombre común)	

Coordenadas de polígono:	538887	Coordenadas de polígono:	538943
	977933		978105
Coordenadas de polígono:	539006	Coordenadas de polígono:	539059
	978897		978072

ACTIVIDADES PLANEADAS

Rescate de Fauna	☑ Si ☐ No	Observaciones:	Rescate de reptiles y anfibios
Rescate de Flora	☑ Si ☐ No	Observaciones:	Rescate de especies de flora EDT.
Instalación de trampas	☑ Si ☐ No	Observaciones:	Sitio trampas Sherman y Havahart.
Reubicación de Fauna	☑ Si ☐ No	Observaciones:	Sendero de reubicación de fauna.
Reubicación de Flora	☑ Si ☐ No	Observaciones:	Vistra - Silia tengoal.

Nairobys Sdfj
Firma GAP/SA

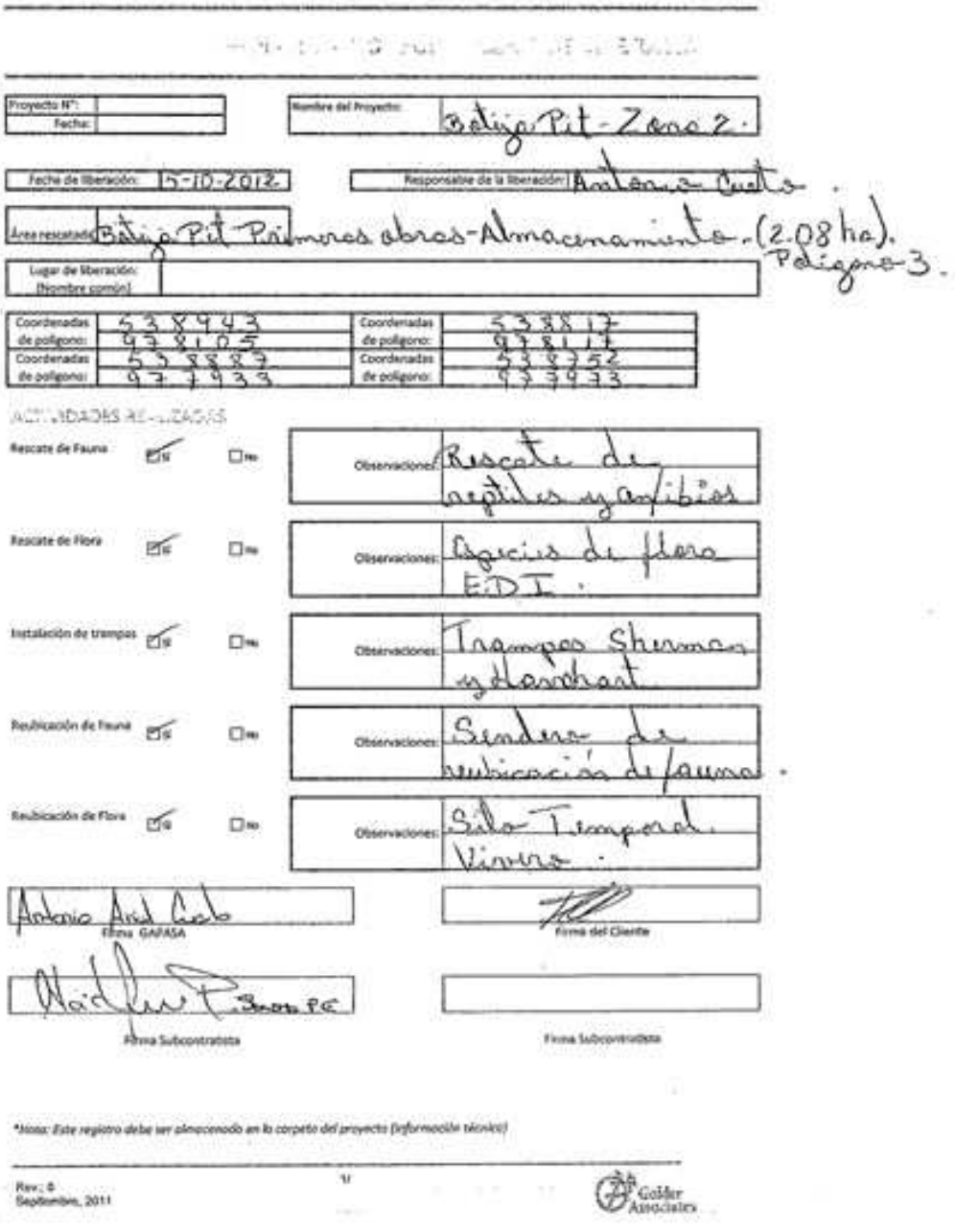
Firma del Cliente

Firma Subcontratista

Firma Subcontratista

*Nota: Este registro debe ser almacenado en la carpeta del proyecto (información técnica)

Rev.: 0
Septiembre, 2011



Proyecto N°:
Fecha:

Nombre del Proyecto: Botija Pit - Zona 2.

Fecha de liberación: 5-10-2012. Responsable de la liberación: Antonio Cueto.

Área rescatada: Botija Pit Primeras obras-Almacenamiento. (2.08 ha). Polígono-3.

Lugar de liberación: (Nombre común)

Coordenadas de polígono:	538943	Coordenadas de polígono:	538817
	9781105		9781114
Coordenadas de polígono:	538883	Coordenadas de polígono:	538752
	9781933		9781993

ACTIVIDADES REALIZADAS

Rescate de Fauna	☑ Si ☐ No	Observaciones:	Rescate de reptiles y anfibios
Rescate de Flora	☑ Si ☐ No	Observaciones:	Especies de flora E.D.I.
Instalación de trampas	☑ Si ☐ No	Observaciones:	Trampas Sherman y Hardhart
Reubicación de Fauna	☑ Si ☐ No	Observaciones:	Sendero de reubicación de fauna.
Reubicación de Flora	☑ Si ☐ No	Observaciones:	Sitio Temporal Vivero.

Antonio Ariel Cueto
Firma GAPASA

Firma del Cliente

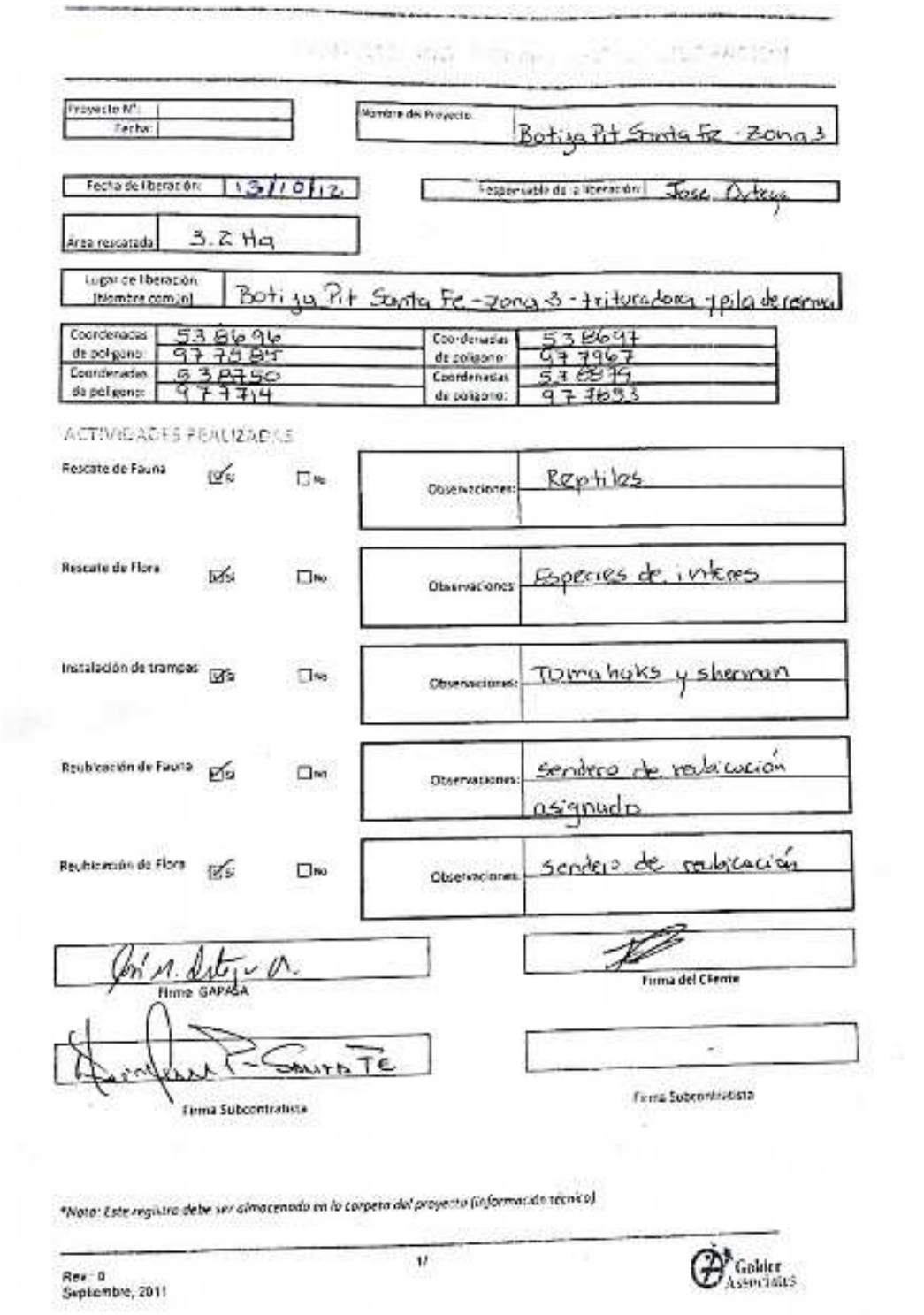
Firma Subcontratista

Firma Subcontratista

*Nota: Este registro debe ser almacenado en la carpeta del proyecto (Información técnica)

Rev.: 0
Septiembre, 2011

Golder Associates



Proyecto Nº: / Fecha:

Nombre del Proyecto: Botija Pit Santa Fe - Zona 3

Fecha de liberación: 13/10/12. Responsable de la liberación: Jose Ortega

Area rescatada: 3.2 Ha

Lugar de liberación (nombre comun): Botija Pit Santa Fe - Zona 3 - trituradora y pila de reserva

Coordenadas de polígono:	538696	Coordenadas de polígono:	538647
	977985		977967
Coordenadas de polígono:	538750	Coordenadas de polígono:	538879
	977914		977853

ACTIVIDADES REALIZADAS

Rescate de Fauna	☑ Si ☐ No	Observaciones:	Reptiles
Rescate de Flora	☑ Si ☐ No	Observaciones:	Especies de interes
Instalación de trampas	☑ Si ☐ No	Observaciones:	Tomahaks y sherman
Reubicación de Fauna	☑ Si ☐ No	Observaciones:	Sendero de reubicación asignado
Reubicación de Flora	☑ Si ☐ No	Observaciones:	Sendero de reubicación

Firma GAPESA

Firma del Cliente

Firma Subcontratista

Firma Subcontratista

*Nota: Este registro debe ser almacenado en la carpeta del proyecto (información técnica)

Rev. 0
Septiembre, 2011

Golder Associates

En Golder Associates nos esforzamos por ser la compañía global más respetada de servicios de consultoría, diseño y construcción en las áreas de especialización relacionadas con el terreno, el medio ambiente y la energía. De propiedad de los empleados desde nuestra formación en 1960, nuestro enfoque, nuestro ambiente de trabajo y nuestra excepcional cultura ofrecen las oportunidades y la libertad para sobresalir, atrayendo a especialistas líderes en nuestros ámbitos de trabajo. Los profesionales de Golder dedican su tiempo a entender las necesidades de los clientes y de los ambientes específicos en los cuales estos trabajan. Continuamos expandiendo nuestras capacidades técnicas y creciendo de forma constante, contando en la actualidad con un amplio número de colaboradores que ofrecen sus servicios en nuestras oficinas localizadas en África, Asia, Australasia, Europa, Norteamérica y Sudamérica.

África	+ 27 11 254 4800
Asia	+ 86 21 6258 5522
Australasia	+ 61 3 8862 3500
Europa	+ 356 21 42 30 20
Norteamérica	+ 1 800 275 3281
Sudamérica	+ 55 21 3095 9500

solutions@golder.com
www.golder.com

Golder Associates Panamá, S.A.
Avenida Balboa, Torre Unibank, Piso 4.
República de Panamá
Panamá
T: +507 223-6578

Golder Associates